④ 16

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-204075**
(43)Date of publication of application : **27.07.2001**

---

(51)Int.Cl. **H04Q 7/38**
H04Q 7/36
H04L 12/56

---

(21)Application number : **2000-014600**
(22)Date of filing : **24.01.2000**
(71)Applicant : **KDDI CORP**
(72)Inventor : **YAMAGUCHI AKIRA**
TAKEUCHI YOSHIO

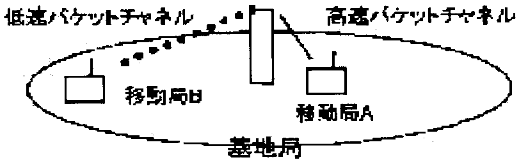
---

(54) MOBILE COMMUNICATION SYSTEM TO DYNAMICALLY ASSIGN WIRELESS PACKET CHANNEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a mobile communication system, where plural wireless packet channels with different transmission rates are transmitted between a mobile station and a base station, which can reduce interference of a peripheral base station onto a cell.

SOLUTION: The mobile communication system measures the distance of the mobile station and the base station and assigns a high speed packet channel when the distance between the mobile station and the base station is small or assigns a low speed packet channel assigns when the distance between the mobile station and the base station is large. Thus, the interference of the neighboring base station onto cells can be reduced. In this case it is preferred that when the high speed packet channel is selected, a short packet transmission time is assigned and when the low speed packet channel is selected, a long packet transmission time is assigned. Thus, the data transmission quantity can substantially be kept constant independently of the relation of positions between the base station and the mobile station.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	05.02.2003
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	16.08.2005
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	
[Date of registration]	
[Number of appeal against examiner's decision of	

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1] Migration communication system which assigns dynamically the wireless packet characterized by measuring the distance between said mobile stations and said base stations, assigning a high-speed packet channel in the migration communication system which has two or more wireless packet channels of a different transmission speed between a mobile station and a base station if this distance is short, and assigning a low-speed packet channel if this distance is long.
[Claim 2] Migration communication system which assigns dynamically the wireless packet characterized by said base station transmitting a pilot signal between a mobile station and a base station in the migration communication system which has two or more wireless packet channels of a different transmission speed, and said mobile station measuring the receiving level S of this pilot signal, assigning a high-speed packet channel if this receiving level S is large, and assigning a low-speed packet channel if this receiving level S is small.
[Claim 3] Migration communication system which assigns dynamically the wireless packet characterized by said mobile station measuring a propagation loss L, assigning a high-speed packet channel in the migration communication system which has two or more wireless packet channels of a different transmission speed between a mobile station and a base station if this propagation loss L is small, and assigning a low-speed packet channel if this propagation loss is large.
[Claim 4] Migration communication system which assigns dynamically the wireless packet characterized by measuring the distance between the boundaries of the cel of a circumference base station and mobile stations which adjoin between a mobile station and a base station at the cel of a ** area base station, and it in the migration communication system which has two or more wireless packet channels of a different transmission speed, assigning a low-speed packet channel if this distance is short, and assigning a high-speed packet channel if this distance is long.
[Claim 5] In the migration communication system which has two or more wireless packet channels of a different transmission speed between a mobile station and a base station Said base station transmits a pilot signal. Said mobile station The receiving level S1 of the pilot signal from a ** area base station, The receiving level S2-Sn of the pilot signal from two or more adjoining base stations is measured. Choose the maximum receiving level Smax from this receiving level S2-Sn, and both difference deltaS=S1-Smax is computed. Migration communication system which assigns dynamically the wireless packet channel characterized by assigning a high-speed packet channel if deltaS is large, and assigning a low-speed packet channel if deltaS is small.
[Claim 6] Migration communication system which assigns dynamically the wireless packet characterized by said mobile station measuring the interference level I, assigning a high-speed packet channel in the migration communication system which has two or more wireless packet channels of a different transmission speed between a mobile station and a base station if this interference level I is small, and assigning a low-speed packet channel if this interference level I is large.
[Claim 7] Migration communication system which assigns dynamically the wireless packet channel characterized by assigning a low-speed packet channel if said base station transmits a pilot signal in the migration communication system which has two or more wireless packet channels of a

different transmission speed, said mobile station measures the reception SIR of this pilot signal between a mobile station and a base station and this reception SIR kicks low to it, and assigning a high-speed channel if this reception SIR is high.
[Claim 8] In the migration communication system which has two or more wireless packet channels of a different transmission speed between a mobile station and a base station said base station The transmitted power maximum Pmax of a packet channel, and the measured propagation loss L The measured interference power I and the target SIR set up for every packet channel, The correction factor A which amends the property of the diffusion gain G set up for every packet channel, an antenna, and a device is used. The maximum transmitted power Pmax >= interference power I - Migration communication system which assigns dynamically the wireless packet channel characterized by satisfying the propagation-loss L+ target SIR-diffusion gain G+ correction factor A, and assigning the greatest packet channel.
[Claim 9] Said packet channel is migration communication system given in any 1 term of claims 1-8 characterized by the ability to set up a continuous transmission possible frame number beforehand for every transmission speed.
[Claim 10] Migration communication system according to claim 9 characterized by the ability to carry out adjustable [of said continuous transmission possible frame number] dynamically.
[Claim 11] Migration communication system given in any 1 term of claims 1-8 characterized by assigning short packet air time if said high-speed packet channel is chosen, and assigning long packet air time if said low-speed packet channel is chosen.
[Claim 12] If said high-speed packet channel is chosen, will lessen a continuous transmission possible frame number, and the amount of data per frame will be made [many]. If said low-speed packet channel is chosen, will make [many] a continuous transmission possible frame number, and the amount of data per frame will be lessened. Migration communication system given in any 1 term of claims 1-8 characterized by setting up so that the amount of data transmission when the amount of data transmission and said low-speed packet channel when said high-speed packet channel is chosen are chosen may become equal substantially.
[Claim 13] Said base station is migration communication system according to claim 12 characterized by changing a mobile station in patrol so that other mobile stations and the frame of a continuous transmission possible frame number may next be transmitted and received, when the frame of a certain mobile station and a continuous transmission possible frame number is transmitted and received.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention] This invention relates to the migration communication system which has two or more wireless packet channels of a different transmission speed between a mobile station and a base station.
[0002]
[Description of the Prior Art] The migration communication system which performs the conventional packet communication had two or more packet channels of one kind of transmission speed between the mobile station and the base station. Therefore, in this system, the empty packet channel was chosen and packet air time (continuous transmission possible frame number) was specified.
[0003]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in next-generation migration communication system, such as IMT-2000, the packet channel of two or more kinds of transmission speed can be prepared between a mobile station and a base station. Therefore, it is necessary to choose the packet channel based on a desired transmission speed, and to specify packet air time in this system.
[0004] Drawing 1 is the block diagram of migration communication system. One cel consists of a base station 2 and two or more mobile stations 1. Two or more cels adjoin, the system of drawing 1 is constituted, and those base stations are controlled by the base station control station 3. Quota control of a packet is performed by the base station 2 or the base station control station 3.
[0005] Usually, although high transmitted power is required for a high-speed packet channel in migration communication system when the distance between a base station and a mobile station is fixed, only low transmitted power is needed for a low-speed packet channel. On the other hand, when the transmission speed of a packet channel is fixed, if the distance between a base station and a mobile station excels, high transmitted power is required, but if this distance is short, only low transmitted power is needed.
[0006] Therefore, the distance between a base station and a mobile station is long, and when you need a high-speed packet channel, the highest transmitted power is needed. When the distance between a base station and a mobile station is long, namely, close to the boundary of the cel of a ** area base station, and the cel of a circumference base station, the problem that the electric wave over the mobile station concerned exerts interference on the cel of a circumference base station arises.
[0007] Then, this invention offers the migration communication system which assigns dynamically the wireless packet which does not exert interference on the cel of a circumference base station.
[0008]
[Means for Solving the Problem] Therefore, the migration communication system which assigns the wireless packet channel of this invention dynamically measures the distance between a mobile station and a base station, if this distance is short, it will assign a high-speed packet channel, and if this distance is long, it will assign a low-speed packet channel. Thereby, it is lost that the communication link between a base station and a mobile station exerts interference on the cel of a

circumference base station.

[0009] Moreover, according to other operation gestalten by this invention, it is also desirable to choose the packet channel assigned from the distance between the receiving level S of a mobile station, a propagation loss L, a mobile station, and the boundary of a cel, the difference of the receiving level from a ** area base station and the receiving level from a circumference base station, the interference level I, Reception SIR, etc.

[0010] As for a packet channel, according to other operation gestalten of this invention, it is also desirable that a continuous transmission possible frame number can be beforehand set up for every transmission speed. Moreover, it is also desirable that it can carry out adjustable [of the continuous transmission possible frame number] dynamically.

[0011] Furthermore, according to other operation gestalten of this invention, if a high-speed packet channel is chosen by the above-mentioned operation gestalt, short packet air time will be assigned according to it, and if a low-speed packet channel is chosen, long packet air time will be assigned. By this, it is not concerned with the physical relationship of a base station and a mobile station, but the fixed amount of data transmission and reception is substantially secured to each mobile station, and it is lost that unfairness arises. If the amount of data per frame is made [many] few in a continuous transmission possible frame number if a high-speed packet channel is chosen at this time and a low-speed packet channel is chosen, it will be desirable to make [many] a continuous transmission possible frame number, and to lessen the amount of data per frame. Furthermore, when the frame of a certain mobile station and a continuous transmission possible frame number is transmitted and received, it is also desirable [a base station] to change a mobile station in patrol so that other mobile stations and the frame of a continuous transmission possible frame number may next be transmitted and received.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Below, the operation gestalt of this invention is explained to a detail using a drawing.

[0013] Drawing 2 is the explanatory view of the packet channel assignment by this invention. According to the 1st operation gestalt, the distance between a mobile station and a base station is measured, if this distance is short, a high-speed packet channel will be assigned, and if this distance is long, a low-speed packet channel will be assigned. Therefore, like drawing 2 , a low-speed packet channel is assigned to the mobile station A near a base station, and the high-speed packet channel is assigned to the mobile station B far from a base station. It is controlled so that the receiving level from the mobile station which does not exert interference on the cel of a circumference base station, and arrives at a base station further by this becomes almost fixed.

[0014] According to the 2nd operation gestalt, it is also desirable to choose a packet channel with the receiving level of a mobile station rather than to to measure the distance between a mobile station and a base station. That is, if the distance between a mobile station and a base station is short if receiving level is large, and receiving level is small, it can be judged that the distance is long. Therefore, a base station transmits a pilot signal, a mobile station measures the receiving level S of this pilot signal, if this receiving level S is large, a high-speed packet channel will be assigned, and if this receiving level S is small, a low-speed packet channel will be assigned. A table 1 explains the response relation between the receiving level S and a packet channel.

[0015]

[A table 1]

S	パケットチャネル	備考
小	低速パケットチャネル	基地局から遠い移動局B
・・・	・・・	・・・
大	高速パケットチャネル	基地局に近い移動局A

[0016] According to the 3rd operation gestalt, it is also desirable to choose a packet channel by the propagation loss L in the meantime rather than to to measure the distance between a mobile station and a base station. That is, if the distance between a mobile station and a base station is short if a propagation loss is small, and a propagation loss L is large, it can be judged that the distance is long. A propagation loss L measures a propagation loss L using receiving level, base station transmitted power, etc. of a pilot signal. Therefore, a mobile station measures a propagation loss L, if this propagation loss L is small, a high-speed packet channel will be assigned, and if this propagation loss is large, a low-speed packet channel will be assigned. A table 2 explains the response relation between a propagation loss L and a packet channel.

[0017]

[A table 2]

L	パケットチャネル	備考
大	低速パケットチャネル	基地局から遠い移動局B
…	…	…
小	高速パケットチャネル	基地局に近い移動局A

[0018] According to the 4th operation gestalt, it is also desirable to measure the distance between the boundary of the cel of a ** area base station and a mobile station rather than to to measure the distance between a mobile station and a base station. That is, if the distance between a mobile station and a base station is short if the distance between a mobile station and a boundary excels, and the distance between a mobile station and a boundary is short, it can be judged that the distance between a mobile station and a base station is long. Therefore, as shown in drawing 3 , a high-speed packet channel is assigned to the mobile station A with a long distance with a boundary, and distance with a boundary assigns a low-speed packet channel to the short mobile station B.

[0019] According to the 5th operation gestalt, it is also desirable to measure the receiving level in the mobile station which reaches from a ** area base station and a circumference base station rather than to to measure the distance between the boundary of the cel of a ** area base station and a mobile station. That is, a ** area base station and a circumference base station transmit a pilot signal, and a mobile station measures the receiving level S1 of the pilot signal from a ** area base station, and the receiving level S2-Sn of the pilot signal from two or more adjoining base stations, chooses the maximum receiving level Smax from this receiving level S2-Sn, and computes both difference deltaS=S1-Smax. If the distance between a mobile station and the boundary of a cel is long if deltaS is large, and deltaS is small, it can be judged that a distance in the meantime is short. Therefore, if deltaS is large, a high-speed packet channel will be assigned, and if deltaS is small, a low-speed packet channel will be assigned. A table 3 explains the response relation between deltaS and a packet channel.

[0020]

[A table 3]

ΔS	パケットチャネル	備考
小	低速パケットチャネル	基地局間境界に近い移動局B
…	…	…
大	高速パケットチャネル	基地局間境界から遠い移動局A

[0021] According to the 6th operation gestalt, it is also desirable to measure the interference level I in a mobile station. That is, since it is necessary to make transmitted power low, and other mobile stations seldom exist in a perimeter if the interference level I is small in order to mitigate the effect of interference, since many other mobile stations exist in a perimeter, if the interference level I is large, even if transmitted power is somewhat high, it is judged that there is little effect of interference. Therefore, if the interference level I is small, a high-speed packet channel will be assigned, and if the interference level I is large, a low-speed packet channel will be assigned. A table 4 explains the response relation between the interference level I and a packet channel.

[0022]

[A table 4]

I	パケットチャネル	備考
小	高速パケットチャネル	周囲に他の移動局が少ない
…	…	
大	低速パケットチャネル	周囲に他の移動局が多い

[0023] According to the 7th operation gestalt, it is also desirable to choose a packet channel by the reception SIR which is the signal-noise ratio of a mobile station. That is, since it is necessary to make transmitted power low, and other mobile stations seldom exist in a perimeter if Reception SIR is high in order to mitigate the effect of interference, since many other mobile stations exist in a perimeter, if Reception SIR is low, even if transmitted power is somewhat high, it is judged that there is little effect of interference. Therefore, if Reception SIR is low, a low-speed packet channel will be assigned, and if Reception SIR is high, a high-speed packet channel will be assigned. A table 5 explains the response relation between Reception SIR and a packet channel.
[0024]
[A table 5]

ＳＩＲ	パケットチャネル	備考
高	高速パケットチャネル	周囲に他の移動局が少ない
…	…	…
低	低速パケットチャネル	周囲に他の移動局が多い

[0025] The transmitted power maximum Pmax of the base station which is assigned to a packet channel according to the 8th operation gestalt The interference power I of the propagation loss L between the measured base station and a mobile station, and the measured mobile station The target SIR set up for every packet channel, and the diffusion gain G set up for every packet channel The correction factor A which amends the property of an antenna and a device is used, and it is the maximum transmitted power Pmax. >= interference power I - The propagation-loss L+ target SIR-diffusion gain G+ correction factor A is satisfied, and the greatest packet channel is assigned. Thereby, in the location of a mobile station, the packet channel which has the maximum transmission speed which can be assigned can be assigned. A low speed packet channel comes to be assigned as a high-speed packet channel is assigned and it separates from a base station so that a base station is approached.
[0026] as mentioned above, it mentioned above -- as -- the 1- the 8th operation gestalt chooses a packet channel fundamentally corresponding to the physical relationship of a mobile station and a base station. Therefore, with these operation gestalten, the transmission speed of the packet channel chosen by the location in which a mobile station is located will change.
[0027] So, in this invention, it is not concerned with the transmission speed of a packet channel, but the system which can make the fixed amount of data transmission and reception secure substantially all mobile stations is offered further.
[0028] According to the 9th operation gestalt of this invention, a packet channel can set up a continuous transmission possible frame number beforehand for every transmission speed.
[0029] According to the 10th operation gestalt of this invention, it can carry out adjustable [of the continuous transmission possible frame number] dynamically.
[0030] According to the 11th operation gestalt of this invention, if a high-speed packet channel is chosen, short packet air time will be assigned, and if a low-speed packet channel is chosen, long packet air time is assigned. Short packet air time has little continuous transmission possible frame number Nmax, and long packet air time means that there is much Nmax.
[0031] Moreover, according to the 12th operation gestalt of this invention, if the amount of data per frame is made [many] few in a continuous transmission possible frame number if a high-speed packet channel is chosen and a low-speed packet channel is chosen, a continuous transmission possible frame number will be made [many], and the amount of data per frame will be lessened. The amount of data per frame is called a frame pay load, and serves as as large a value as a high-speed packet channel. A table 6 is an example. Thus, it cannot be concerned with the transmission

speed of a packet channel, but the same amount of data transmission and reception as all mobile stations can be secured.

[0032]

[A table 6]

ﾊﾟｹｯﾄﾁｬﾈﾙ	連続送信ﾌﾚｰﾑ数 Nmax	ﾌﾚｰﾑﾍﾟｲﾛｰﾄﾞ	ﾃﾞｰﾀ送信量
高:1.024Mbps	1	128kbyte(1024kbit)	1.024Mbps
…	…		…
低:16kbps	64	2kbyte(16kbit)	1.024Mbps

[0033] Furthermore, according to the 13th operation gestalt of this invention, if the frame of a certain mobile station and a continuous transmission possible frame number is transmitted and received, a base station will change a mobile station in patrol so that other mobile stations and the frame of a continuous transmission possible frame number may next be transmitted and received. Thereby, the amount of data transmission and reception of each mobile station is secured further uniformly.

[0034] There are the following two priority modes as the employment approach of system-wide communications control.

The 1st priority mode: If possible, fix the amount of data transmission and reception of each mobile station.

The 2nd priority mode: If possible, increase the amount of data transmitted and received in one base station.

[0035] The 1st priority mode has been explained in the operation gestalt mentioned above. If possible, the 2nd priority mode can make the amount of data transmitted and received in one base station increase, if Nmax of a low-speed packet channel is small set up greatly [Nmax / of a high-speed packet channel] about a table 6. Thus, flexible control is attained according to the employment direction of migration communication system only by setting out of Nmax.

[0036] According to this contractor, about the operation gestalt of this invention mentioned above, various modification of the technical thought of this invention and the range of a standpoint, correction, and an abbreviation can be performed easily. The above-mentioned explanation is an example to the last, and it is not going to restrain it at all. This invention is restrained by only what is limited as a claim and its equal object.

[0037]

[Effect of the Invention] As mentioned above, as explained to the detail, according to the migration communication system which assigns the wireless packet of this invention dynamically, corresponding to the physical relationship of a mobile station and a base station, it becomes possible to assign dynamically the packet channel and packet air time based on transmission speed. Therefore, it is lost that the communication link between a base station and a mobile station exerts interference on the cel of a circumference base station. Moreover, it is not concerned with the physical relationship of a base station and a mobile station, but the fixed amount of data transmission is substantially secured to each mobile station. Furthermore, flexible control is attained according to the employment direction of migration communication system.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁（ＪＰ）

(12) **公開特許公報**（Ａ）

(11)特許出願公開番号
特開2001－204075
（P2001－204075A）

(43)公開日 平成13年７月27日(2001.7.27)

(51)Int.Cl.^{7}	識別記号	ＦＩ	テーマコード(参考)
Ｈ０４Ｑ 7/38		Ｈ０４Ｂ 7/26	１０９Ｍ ５Ｋ０３０
7/36			１０５Ｄ ５Ｋ０６７
Ｈ０４Ｌ 12/56		Ｈ０４Ｌ 11/20	１０２Ａ

審査請求 未請求 請求項の数13 ＯＬ （全 ７ 頁）

(21)出願番号 特願2000－14600(P2000－14600)

(22)出願日 平成12年１月24日(2000.1.24)

(71)出願人 000208891
ケイディーディーアイ株式会社
東京都新宿区西新宿二丁目３番２号

(72)発明者 山口 明
埼玉県上福岡市大原二丁目１番15号 株式会社ケイディディ研究所内

(72)発明者 武内 良男
埼玉県上福岡市大原二丁目１番15号 株式会社ケイディディ研究所内

(74)代理人 100074930
弁理士 山本 恵一

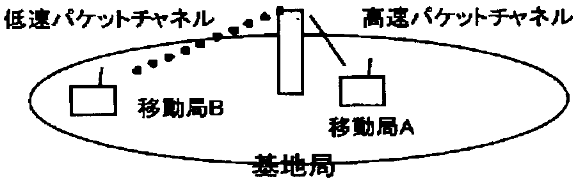
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線パケットチャネルを動的に割り当てる移動通信システム

(57)【要約】

【課題】 移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、周辺基地局のセルへの干渉を低減するシステムを提供する。

【解決手段】 移動局と基地局との間の距離を測定し、該距離が短いならば高速パケットチャネルを割り当て、該距離が長いならば低速パケットチャネルを割り当てるものである。これにより、周辺基地局のセルへの干渉を低減することができる。このとき、高速パケットチャネルが選択されたならば短いパケット送信時間を割り当て、低速パケットチャネルが選択されたならば長いパケット送信時間を割り当てることが好ましい。これにより、基地局と移動局との位置関係に関わらず、データ送信量を実質的に一定となるように設定することができる。



FP03-0252
(JP)
'07.[illegible].04
ALLOWED

【特許請求の範囲】

【請求項１】　移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、
前記移動局と前記基地局との間の距離を測定し、該距離が短いならば高速パケットチャネルを割り当て、該距離が長いならば低速パケットチャネルを割り当てることを特徴とする無線パケットを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項２】　移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、
前記基地局がパイロット信号を送信し、前記移動局が該パイロット信号の受信レベルＳを測定し、該受信レベルＳが大きければ高速パケットチャネルを割り当て、該受信レベルＳが小さければ低速パケットチャネルを割り当てることを特徴とする無線パケットを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項３】　移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、
前記移動局が伝搬損失Ｌを測定し、該伝搬損失Ｌが小さければ高速パケットチャネルを割り当て、該伝搬損失が大きければ低速パケットチャネルを割り当てることを特徴とする無線パケットを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項４】　移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、
在圏基地局のセル及びそれに隣接する周辺基地局のセルの境界と移動局との間の距離を測定し、該距離が短いならば低速パケットチャネルを割り当て、該距離が長いならば高速パケットチャネルを割り当てることを特徴とする無線パケットを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項５】　移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、
前記基地局がパイロット信号を送信し、前記移動局が、在圏基地局からのパイロット信号の受信レベルS_1と、複数の隣接基地局からのパイロット信号の受信レベルS_2～S_nとを測定し、該受信レベルS_2～S_nから最大受信レベルS_{max}を選択し、両者の差$\Delta S = S_1 - S_{max}$を算出し、ΔSが大きければ高速パケットチャネルを割り当て、ΔSが小さければ低速パケットチャネルを割り当てることを特徴とする無線パケットチャネルを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項６】　移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、
前記移動局が干渉レベルＩを測定し、該干渉レベルＩが

小さければ高速パケットチャネルを割り当て、該干渉レベルＩが大きければ低速パケットチャネルを割り当てることを特徴とする無線パケットを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項７】　移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、
前記基地局がパイロット信号を送信し、前記移動局が該パイロット信号の受信ＳＩＲを測定し、該受信ＳＩＲが低くければ低速パケットチャネルを割り当て、該受信ＳＩＲが高ければ高速チャネルを割り当てることを特徴とする無線パケットチャネルを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項８】　移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムにおいて、
前記基地局は、パケットチャネルの送信電力最大値P_{max}と、測定された伝搬損失Ｌと、測定された干渉電力Ｉと、パケットチャネル毎に設定される目標ＳＩＲと、パケットチャネル毎に設定される拡散利得Ｇと、アンテナ及び機器の特性を補正する補正係数Ａとを用いて、
最大送信電力P_{max}　≧
干渉電力Ｉ－伝搬損失Ｌ＋目標ＳＩＲ－拡散利得Ｇ＋補正係数Ａ
を満足し且つ最大のパケットチャネルを割り当てることを特徴とする無線パケットチャネルを動的に割り当てる移動通信システム。

【請求項９】　前記パケットチャネルは、伝送速度毎に、連続送信可能フレーム数を予め設定することができることを特徴とする請求項１から８のいずれか１項に記載の移動通信システム。

【請求項１０】　前記連続送信可能フレーム数を、動的に可変することができることを特徴とする請求項９に記載の移動通信システム。

【請求項１１】　前記高速パケットチャネルが選択されたならば短いパケット送信時間を割り当て、前記低速パケットチャネルが選択されたならば長いパケット送信時間を割り当てることを特徴とする請求項１から８のいずれか１項に記載の移動通信システム。

【請求項１２】　前記高速パケットチャネルが選択されたならば、連続送信可能フレーム数を少なくし且つフレーム当たりのデータ量を多くし、前記低速パケットチャネルが選択されたならば連続送信可能フレーム数を多くし且つ１フレーム当たりのデータ量を少なくし、前記高速パケットチャネルが選択された場合のデータ送信量と前記低速パケットチャネルが選択された場合のデータ送信量とが実質的に等しくなるように設定することを特徴とする請求項１から８のいずれか１項に記載の移動通信システム。

【請求項１３】　前記基地局は、ある移動局と連続送信

可能フレーム数のフレームを送受信すると、次に他の移動局と連続送信可能フレーム数のフレームを送受信するように、移動局を巡回的に切り替えることを特徴とする請求項１２に記載の移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動局と基地局との間に、異なる伝送速度の複数の無線パケットチャネルを有する移動通信システムに関する。

【０００２】

【従来の技術】従来のパケット通信を行う移動通信システムは、移動局と基地局との間に、１種類の伝送速度の複数のパケットチャネルを有していた。従って、このシステムでは、空きのパケットチャネルを選択し、パケット送信時間（連続送信可能フレーム数）を指定していた。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】しかし、ＩＭＴ－２０００等の次世代移動通信システムでは、移動局と基地局との間に、複数種類の伝送速度のパケットチャネルを設けることができる。従って、このシステムでは、所望の伝送速度に基づくパケットチャネルを選択し、パケット送信時間を指定する必要がある。

【０００４】図１は、移動通信システムの構成図である。１つのセルは、基地局２と複数の移動局１とから構成される。図１のシステムは、複数のセルが隣接して構成され、それらの基地局は、基地局制御局３で制御される。パケットの割り当て制御は、基地局２又は基地局制御局３で行われる。

【０００５】通常、移動通信システムでは、基地局と移動局との間の距離が一定の場合、高速パケットチャネルには高い送信電力が必要であるが、低速パケットチャネルには低い送信電力しか必要とならない。一方で、パケットチャネルの伝送速度が一定の場合、基地局と移動局との間の距離が長ければ高い送信電力が必要であるが、該距離が短ければ低い送信電力しか必要とならない。

【０００６】従って、基地局と移動局との間の距離が長く、且つ高速パケットチャネルを必要とする場合は、最も高い送信電力が必要となる。基地局と移動局との間の距離が長い、即ち在圏基地局のセルと周辺基地局のセルとの境界に近い場合、当該移動局に対する電波が、周辺基地局のセルに干渉を及ぼすという問題が生じる。

【０００７】そこで、本発明は、周辺基地局のセルに干渉を及ぼすことがない、無線パケットを動的に割り当てる移動通信システムを提供する。

【０００８】

【課題を解決するための手段】従って、本発明の無線パケットチャネルを動的に割り当てる移動通信システムは、移動局と基地局との間の距離を測定し、該距離が短いならば高速パケットチャネルを割り当て、該距離が長いならば低速パケットチャネルを割り当てるものである。これにより、基地局と移動局との間の通信が、周辺基地局のセルに干渉を及ぼすことがなくなる。

【０００９】また、本発明による他の実施形態によれば、移動局の受信レベルＳ、伝搬損失Ｌ、移動局とセルの境界との間の距離、在圏基地局からの受信レベルと周辺基地局からの受信レベルとの差、干渉レベルＩ、受信ＳＩＲ等から割り当てるパケットチャネルを選択することも好ましい。

【００１０】本発明の他の実施形態によれば、パケットチャネルは、伝送速度毎に、連続送信可能フレーム数を予め設定することができることも好ましい。また、連続送信可能フレーム数を、動的に可変することができることも好ましい。

【００１１】更に、本発明の他の実施形態によれば、前述の実施形態によって、高速パケットチャネルが選択されたならば短いパケット送信時間を割り当て、低速パケットチャネルが選択されたならば長いパケット送信時間を割り当てる。これにより、基地局と移動局との位置関係に関わらず、各移動局には実質的に一定のデータ送受信量が確保され、不公平が生じることがなくなる。このとき、高速パケットチャネルが選択されたならば、連続送信可能フレーム数を少なく且つフレーム当たりのデータ量を多くし、低速パケットチャネルが選択されたならば連続送信可能フレーム数を多くし且つ１フレーム当たりのデータ量を少なくすることが好ましい。更に、基地局は、ある移動局と連続送信可能フレーム数のフレームを送受信すると、次に他の移動局と連続送信可能フレーム数のフレームを送受信するように、移動局を巡回的に切り替えることも好ましい。

【００１２】

【発明の実施の形態】以下では、図面を用いて、本発明の実施形態を詳細に説明する。

【００１３】図２は、本発明によるパケットチャネル割り当ての説明図である。第１の実施形態によれば、移動局と基地局との間の距離を測定し、該距離が短いならば高速パケットチャネルを割り当て、該距離が長いならば低速パケットチャネルを割り当てる。従って、図２のように、基地局に近い移動局Ａに低速パケットチャネルを割り当て、基地局から遠い移動局Ｂに高速パケットチャネルを割り当てている。これにより、周辺基地局のセルに干渉を及ぼすことがなく、更に基地局に到達する移動局からの受信レベルがほぼ一定になるように制御される。

【００１４】第２の実施形態によれば、移動局と基地局との間の距離を測定するのではなく、移動局の受信レベルによってパケットチャネルを選択することも好ましい。即ち、受信レベルが大きければ移動局と基地局との間の距離が短く、受信レベルが小さければその距離が長いと判断できる。従って、基地局がパイロット信号を送

信し、移動局が該パイロット信号の受信レベルＳを測定し、該受信レベルＳが大きければ高速パケットチャネルを割り当て、該受信レベルＳが小さければ低速パケットチャネルを割り当てる。表１は、受信レベルＳとパケットチャネルとの対応関係について説明している。

【００１５】

【表１】

S	パケットチャネル	備考
小	低速パケットチャネル	基地局から遠い移動局Ｂ
…	…	…
大	高速パケットチャネル	基地局に近い移動局Ａ

【００１６】第３の実施形態によれば、移動局と基地局との間の距離を測定するのではなく、その間の伝搬損失Ｌによってパケットチャネルを選択することも好ましい。即ち、伝搬損失が小さければ移動局と基地局との間の距離が短く、伝搬損失Ｌが大きければその距離が長いと判断できる。伝搬損失Ｌは、パイロット信号の受信レベルと基地局送信電力等とを用いて伝搬損失Ｌを測定する。従って、移動局が伝搬損失Ｌを測定し、該伝搬損失Ｌが小さければ高速パケットチャネルを割り当て、該伝搬損失が大きければ低速パケットチャネルを割り当てる。表２は、伝搬損失Ｌとパケットチャネルとの対応関係について説明している。

【００１７】

【表２】

L	パケットチャネル	備考
大	低速パケットチャネル	基地局から遠い移動局Ｂ
…	…	…
小	高速パケットチャネル	基地局に近い移動局Ａ

【００１８】第４の実施形態によれば、移動局と基地局との間の距離を測定するのではなく、在圏基地局のセルの境界と移動局との間の距離を測定することも好ましい。即ち、移動局と境界との間の距離が長ければ、移動局と基地局との間の距離が短く、移動局と境界との間の距離が短ければ、移動局と基地局との間の距離が長いと判断できる。従って、図３に示すように、境界との距離が長い移動局Ａには高速パケットチャネルを割り当て、境界との距離が短い移動局Ｂには低速パケットチャネルを割り当てる。

【００１９】第５の実施形態によれば、在圏基地局のセルの境界と移動局との間の距離を測定するのではなく、在圏基地局と周辺基地局とから到達する移動局における受信レベルを測定することも好ましい。即ち、在圏基地局及び周辺基地局がパイロット信号を送信し、移動局が、在圏基地局からのパイロット信号の受信レベルS_1と、複数の隣接基地局からのパイロット信号の受信レベルS_2〜S_nとを測定し、該受信レベルS_2〜S_nから最大受信レベルS_{max}を選択し、両者の差$\Delta S = S_1 - S_{max}$を算出する。ΔＳが大きければ移動局とセルの境界との間の距離が長く、ΔＳが小さければその間の距離が短いと判断できる。従って、ΔＳが大きければ高速パケットチャネルを割り当て、ΔＳが小さければ低速パケットチャネルを割り当てる。表３は、ΔＳとパケットチャネルとの対応関係について説明している。

【００２０】

【表３】

ΔS	パケットチャネル	備考
小	低速パケットチャネル	基地局間境界に近い移動局Ｂ
…	…	…
大	高速パケットチャネル	基地局間境界から遠い移動局Ａ

【００２１】第６の実施形態によれば、移動局における干渉レベルＩを測定することも好ましい。即ち、干渉レベルＩが大きければ、周囲に他の移動局が多く存在するので、干渉の影響を軽減するべく送信電力を低くする必要があり、干渉レベルＩが小さければ、周囲に他の移動局はあまり存在しないので、送信電力が多少高くても干渉の影響は少ないと判断する。従って、干渉レベルＩが小さければ高速パケットチャネルを割り当て、干渉レベルＩが大きければ低速パケットチャネルを割り当てる。表４は、干渉レベルＩとパケットチャネルとの対応関係について説明している。

【００２２】

【表４】

Ｉ	パケットチャネル	備考
小	高速パケットチャネル	周囲に他の移動局が少ない
…	…	
大	低速パケットチャネル	周囲に他の移動局が多い

【００２３】第７の実施形態によれば、移動局の信号対ノイズ比である受信ＳＩＲによってパケットチャネルを選択することも好ましい。即ち、受信ＳＩＲが低ければ、周囲に他の移動局が多く存在するので、干渉の影響を軽減するべく送信電力を低くする必要があり、受信ＳＩＲが高ければ、周囲に他の移動局はあまり存在しないので、送信電力が多少高くても干渉の影響は少ないと判断する。従って、受信ＳＩＲが低ければ低速パケットチャネルを割り当て、受信ＳＩＲが高ければ高速パケットチャネルを割り当てる。表５は、受信ＳＩＲとパケットチャネルとの対応関係について説明している。

【００２４】

【表５】

ＳＩＲ	パケットチャネル	備考
高	高速パケットチャネル	周囲に他の移動局が少ない
…	…	…
低	低速パケットチャネル	周囲に他の移動局が多い

【００２５】第８の実施形態によれば、パケットチャネルに割り当てられる基地局の送信電力最大値Ｐmaxと、測定された基地局及び移動局間の伝搬損失Ｌと、測定された移動局の干渉電力Ｉと、パケットチャネル毎に設定される目標ＳＩＲと、パケットチャネル毎に設定される拡散利得Ｇと、アンテナ及び機器の特性を補正する補正係数Ａとを用いて、
最大送信電力Ｐmax　≧
干渉電力Ｉ－伝搬損失Ｌ＋目標ＳＩＲ－拡散利得Ｇ＋補正係数Ａ
を満足し且つ最大のパケットチャネルを割り当てる。これにより、移動局の位置において、割当可能な最大伝送速度を有するパケットチャネルを割り当てることができる。基地局に近づくほど高速パケットチャネルが割り当てられ、基地局から離れるに従ってより低速なパケットチャネルが割り当てられるようになる。

【００２６】以上、前述したように第１～第８の実施形態は、基本的に移動局と基地局との位置関係に対応して、パケットチャネルを選択するものである。従って、これらの実施形態では、移動局が位置する場所によって、選択されるパケットチャネルの伝送速度が変化することになる。

【００２７】そこで、本発明では、パケットチャネルの伝送速度に関わらず、全ての移動局に実質的に一定のデータ送受信量を確保させることができるシステムを更に提供する。

【００２８】本発明の第９の実施形態によれば、パケットチャネルは、伝送速度毎に、連続送信可能フレーム数を予め設定することができる。

【００２９】本発明の第１０の実施形態によれば、連続送信可能フレーム数を、動的に可変することができる。

【００３０】本発明の第１１の実施形態によれば、高速パケットチャネルが選択されたならば短いパケット送信時間を割り当て、低速パケットチャネルが選択されたならば長いパケット送信時間を割り当てている。短いパケット送信時間とは、連続送信可能フレーム数Ｎmaxが少なく、長いパケット送信時間とは、Ｎmaxが多いことを意味する。

【００３１】また、本発明の第１２の実施形態によれば、高速パケットチャネルが選択されたならば、連続送信可能フレーム数を少なく且つフレーム当たりのデータ量を多くし、低速パケットチャネルが選択されたならば連続送信可能フレーム数を多くし且つ１フレーム当たりのデータ量を少なくする。１フレーム当たりのデータ量はフレームペイロードと称され、高速パケットチャネルほど大きい値となる。表６は一例である。このように、パケットチャネルの伝送速度に関わらず、全ての移動局に同じデータ送受信量を確保することができる。

【００３２】

【表６】

ﾊﾟｹｯﾄﾁｬﾈﾙ	連続送信ﾌﾚｰﾑ数 Nmax	ﾌﾚｰﾑﾍﾟｲﾛｰﾄﾞ	ﾃﾞｰﾀ送信量
高:1.024Mbps	1	128kbyte(1024kbit)	1.024Mbps
…	…		…
低:16kbps	64	2kbyte(16kbit)	1.024Mbps

【００３３】更に、本発明の第１３の実施形態によれば、基地局は、ある移動局と連続送信可能フレーム数のフレームを送受信すると、次に他の移動局と連続送信可能フレーム数のフレームを送受信するように、移動局を巡回的に切り替える。これにより、更に各移動局のデータ送受信量が一定に確保される。

【００３４】システム全体の通信制御の運用方法としては、以下の２つの優先モードがある。
第１優先モード：各移動局のデータ送受信量をなるべく一定にする。
第２優先モード：１つの基地局で送受信されるデータ量をなるべく増加する。

【００３５】前述した実施形態においては、第１優先モードについて説明してきた。第２優先モードは、表６について、高速パケットチャネルのＮmaxを大きく且つ低速パケットチャネルのＮmaxを小さく設定すれば、１つの基地局で送受信されるデータ量をなるべく増加させることができる。このように、Ｎmaxの設定だけで、移動通信システムの運用方向によって柔軟な制御が可能になる。

【００３６】前述した本発明の実施形態について、本発明の技術思想及び見地の範囲の種々の変更、修正及び省略は、当業者によれば容易に行うことができる。前述の説明はあくまで例であって、何ら制約しようとするものではない。本発明は、特許請求の範囲及びその均等物として限定するものにのみ制約される。

【００３７】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明の無線パケットを動的に割り当てる移動通信システムによれば、移動局と基地局との位置関係に対応して、伝送速度に基づくパケットチャネル及びパケット送信時間を動的に割り当てることが可能となる。従って、基地局と移動局との間の通信が、周辺基地局のセルに干渉を及ぼすことがなくなる。また、基地局と移動局との位置関係に関わらず、各移動局には実質的に一定のデータ送信量が確保される。更に、移動通信システムの運用方向によって柔軟な制御が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図１】対象となる移動通信システムの構成図である。

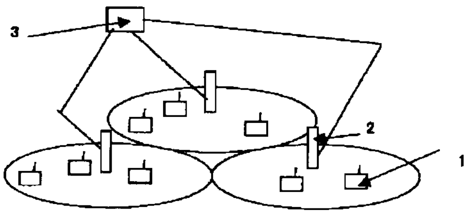
【図２】本発明の第１の実施形態による移動通信システムの説明図である。

【図３】本発明の第４の実施形態による移動通信システムの説明図である。

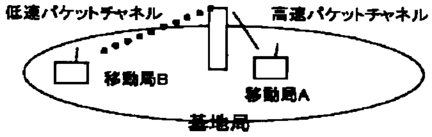
【図４】本発明の第６の実施形態による移動通信システムの説明図である。

【符号の説明】
1　移動局
2　基地局
3　基地局制御局

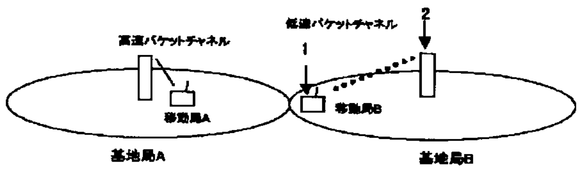
【図１】



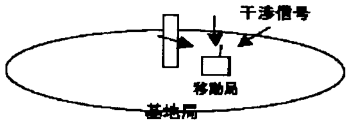
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

Ｆターム(参考)	5K030	HA08 HC09 JL01 JT02 JT09 LC03 LC09 LE17 MB04 MB07 MC03
	5K067	AA03 AA11 BB04 CC08 DD11 EE02 EE10 GG01 GG11 HH22 JJ11 JJ52 JJ54